

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-2095

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)1月8日

B 42 D 15/10
G 06 K 19/077
H 01 L 21/50
21/56
23/00

5 2 1

6548-2C

B 6918-5F
R 6412-5F
A 6412-5F
6711-5B

G 06 K 19/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑬ 発明の名称 ICモジュールの製造方法及びICモジュール用基材

⑭ 特 願 昭63-144448

⑮ 出 願 昭63(1988)6月10日

⑯ 発 明 者 越 部 茂 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑰ 発 明 者 黒 部 信 一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑲ 代 理 人 弁 理 士 青 山 葆 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ICモジュールの製造方法及びICモジュール用基材

2. 特許請求の範囲

(1) 薄い帯状の基材表面の回路基板部に半導体素子を載置する第1の工程と、

前記半導体素子と回路基板部上の端子とを接続する第2の工程と、

接続された半導体素子を封止剤にて封止しながら封止剤を成形する第3の工程と、

封止後封止剤表面に捺印し、半導体素子の検査及び封止された半導体素子を前記基材からの分離を行なう第4の工程とを備えたことを特徴とするICモジュールの製造方法。

(2) 半導体素子の端子と接続される複数の第1の端子部と、前記端子部と対となる複数の第2の端子部とを備えた回路基板部が分離可能な状態で複数、帯状に集合したことを特徴とするICモジュールの製造に使用するICモジュール用基材。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、回路基板部に集積回路素子を載置しICモジュールを製作するICモジュールの製造方法と、前記製造方法に使用するICモジュール用基材に関する。

[従来の技術]

半導体素子の封止方法として従来より帯状の薄いテープ上にパターンニングされた樹脂パターンに半導体素子をボンディングし樹脂にて前記半導体素子を封止するテープ オートメテッド ボンディング(以下TABと略す)方法、基板上に配線接続された半導体素子に液状の樹脂を滴下し、前記樹脂を加熱硬化させ半導体素子を封止する、チップオンボード(以下COBと略す)方法、半導体素子が収められた金型に予熱した樹脂を入れ封入成形するトランスファ成形方法及び金属、セラミック、ガラスにて半導体素子を気密封止するハーメチックシール方法等が知られている。尚、半導体素子を樹脂にて封止する方法には上記以外にも数

特開平2-2095 (2)

種類の方法が知られている。

上記方法の一例として、TAB方法の概略図を第6図(a)に、第6図(a)のA-A断面図を第6図(b)に示し、以下にTAB方法にて製造される集積回路(以下ICと略す)モジュールの構成を説明する。尚、ICモジュールとは、半導体素子が上述したような方法で封止された単体を意味する。

第6図(a)及び第6図(b)において、ポリイミド等にてなる薄い帯状のテープ30の中央部には方形の穴31が明けられる。テープ30の片表面上には、穴31の長手方向の2辺のそれぞれの辺と直角に複数の銅箔32が等間隔にパターンニングされる。尚、銅箔32は穴31の空間部にも延在するものであるが、穴31の前記2辺から対向して延在する銅箔32aと銅箔32bとは接触していない。次に、テープ30の穴31には、半導体素子33がバンプ34を介して穴31に延在する銅箔32a及び銅箔32bにまたがって接続される。さらに、半導体素子33及びテープ30の穴31部は、樹脂にてなる封止剤35でテープ30の両

る。

又、COB方法においては、ICモジュールの厚さは薄くできるが、ICモジュールの外形寸法の均一性に欠けたり、回路基盤に実装してしまうと不良半導体素子の交換ができないという欠点がある。

又、トランスファ成形方法においては、金型で成形されることからICモジュールの外形寸法は製品毎に均一であり、大量生産を行なうことができる。しかしICモジュールの厚さが厚くなることや生産コストが高いという欠点がある。

又、ハーメチックシール方法においても、前述のトランスファ成形方法と同様の長短所がある。

本発明は上述した問題点を解決するためになされたもので、製造されるICモジュールは、厚さが薄く、外形寸法が製品毎に均一であり、大量生産が可能で、生産コストが低くさらに、実装した際不良品を良品に交換する交換性のよいICモジュールの製造方法及び前記製造に使用するICモジュール用基材を提供することを目的とする。

面より封止され、ICモジュールが形成される。

[発明が解決しようとする課題]

上述のような方法で製造されるICモジュールを評価する項目としては、製造されたICモジュールを回路基盤に実装する際、ICモジュールが占める面積を小さくするために、ICモジュールの厚さが薄いこと及びICモジュールの外形寸法が均一なこと、さらに大量生産できること、回路基盤に実装したICモジュールが故障している場合、良品と交換できること及び生産コストが安価なこと等があげられる。

ところが上述したICモジュールの製造方法は、それぞれの一長一短があり上記のICモジュールの評価項目の総てについて満足しないという問題点があった。

例えばTAB方法においては、大量生産は可能であるが、前記バンプの素材コストが高価なことや、製造されたICモジュールを回路基盤に実装する際、専用工具が必要であることなどから加工費が高価となり、生産コストが高くなる欠点があ

[課題を解決するための手段]

本発明のICモジュールの製造方法は、薄い帯状の基材表面の回路基板部に半導体素子を載置する第1の工程と、前記半導体素子と回路基板部上の端子とを結線する第2の工程と、結線された半導体素子を封止剤にて封止しながら封止剤を成形する第3の工程と、封止後封止剤表面に捺印し、半導体素子の検査及び封止された半導体素子を前記基材からの分離を行なう第4の工程とを備えたことを特徴とする。

上記のような工程を備えることで、第1、第2及び第4の工程は、ICモジュールの大量生産を可能にする。第3の工程は、封止剤を成形することにより製造されるICモジュールの外形寸法を均一化しさらに、ICモジュールの厚さを薄くする。

さらに本発明のICモジュール用基材は、半導体素子の端子と接続される複数の第1の端子部と、前記端子部と対となる複数の第2の端子部とを備えた回路基板部が分離可能な状態で複数、帯状に

集合したことを特徴とする。

上記のように構成することで、第2の端子部は、回路基板部表面上に形成される。回路基板部表面上に第2の端子部が形成されることは、実装後のICモジュールの交換性を向上させる。

[実施例]

本発明の一実施例を示す第1図(a)ないし第1図(g)、第2図(a)及び第2図(b)において、1は、例えばガラスエポキシ樹脂やポリイミド等の有機材料にてなるテープであり、テープ1の側縁部1bには、テープ1を等間隔ずつ移送する際に移送部(図示せず)のギアの歯と係合する送穴1dが複数個等間隔に空けられている、薄い帯状の写真機用の撮影フィルム形状のものである。又、テープ1の材料は耐熱性の高いものが好ましい。テープ1の中央部には1字形状又はチャンネル形状の抜穴にてなる切欠部1aが互いに接触しない様に適宜な間隔を有して複数形成される。したがってテープ1の中央部には、テープ1の側縁部1bと支持部1cにて支持される方形状の回路基板部2が

示すように、製造方法によっては、パッド2bと外部接続端子2cとはテープ1の半導体素子接続側とテープ1の裏面とに形成されず、テープ1の裏面に形成される外部接続端子2cの外表面がテープ1の半導体素子接続側に露出しパッド2bとなる場合もある。

以上のように構成された半導体素子接続側の回路基板部2のアイランド2aには第1図(b)及び第1図(f)に示すように半導体素子3が積置される。そして第1図(c)及び第4図に示すように半導体素子3の接続端子(図示せず)と回路基板部2の各パッド2bとは金属にてなるワイヤ4を使用し公知のワイヤボンディング方式により接続される。又、第1図(f)及び第5図に示すように、半導体素子3の接続端子と前記パッド2bとは、金属にてなるバンプ5を介し公知のフリップチップ方式にて接続してもよい。

次に第1図(d)、第1図(g)、第4図及び第5図に示すように回路基板部2の半導体素子接続側に積置された半導体素子3と回路基板部2の樹脂封

装部形成される。

第2図(a)に示すように回路基板部2の集積回路素子接続側には、中央部に集積回路素子を積置する部分である方形状のアイランド2aが形成され、アイランド2a部の対向する2辺に平行な状態で金属にてなる複数のパッド2bが、電気的に互いに絶縁されて一列に並んで形成される。

第2図(b)は、第2図(a)に示すテープ1の裏面を示している。回路基板部2の対向する2辺から回路基板部2の中央部に向い金属にてなる複数の外部接続端子2cが互いに電気的に絶縁されて形成される。尚、回路基板部2の裏面に形成される外部接続端子2cの配置形態は、上述した例に限らず、第3図(a)に示すように回路基板部2の4辺から形成されてもよいし、例えばICカード用のICモジュールとして第3図(b)に示すように、回路基板部2の裏面全面に外部接続端子2cを形成してもよい。尚、前述したパッド2bと、外部接続端子2cとは第4図及び第5図に示すように1対1に対応しているものである。又、第4図に

示すように、製造方法によっては、パッド2bと外部接続端子2cとはテープ1の半導体素子接続側とテープ1の裏面とに形成されず、テープ1の裏面に形成される外部接続端子2cの外表面がテープ1の半導体素子接続側に露出しパッド2bとなる場合もある。

又、半導体素子3の封止剤6による封止方法としては、半導体素子3の上方より封止剤6を半導体素子3へ滴下し、金型にて成形する方法を使用する。この方法によれば、製造されるICモジュールの外形寸法は、製品毎に均一化されるので、製造されたICモジュールを回路基板に実装する際、本発明の方法によるICモジュールは、省スペース及び取付け位置の設定等に有利である。又、本発明のICモジュールの製造方法によれば、樹脂封止するのは半導体素子3及び樹脂封止部2dが設けられる回路基板部2の片面だけでよいので、

製造されるICモジュールの厚さを薄くすることができる。尚、樹脂封止する際の空気を逃がす部分として第2図(a)に示すように樹脂封止部2dにはベント2eが設けられている。

又、封止剤6の設置場所を除く回路基板部2の露出部2fは、外気と接するので耐湿処理を施している。

次の工程では、半導体素子3等を封止した封止剤6の上表面には、製品の型式等を示す捺印がなされ、半導体素子3の製品検査がなされた後、回路基板部2と、テープ1の側縁部1bとを縫いでいる支持部1cにて回路基板部2はテープ1から切り離され、ICモジュールとして製品化される。

以上のように、半導体素子の配置及び半導体素子の封止は、連続して搬送されるテープ上にて行なわれるので、連続して作業工程を進めることができる。又、生産途中の移送も前記テープを移動すればよく簡単である。したがって本発明の方法によればICモジュールを大量に生産することができ、よってICモジュールの単価も下げること

ができる。

又、回路基板に実装後ICモジュールの不良等でICモジュールを交換する場合、従来の方法によれば例えば第6図(b)に示すように顧客がテープ上より延在し、この延在している部分にて顧客は回路基板に接続されていたので、交換時に前記顧客が切れたりしてICモジュールの交換性は良くなかった。しかし、本発明の方法にて生産されるICモジュールは外部接続端子は第2図(b)に示すように回路基板部より突出していないので、交換時に外部接続端子が切断するようなことはない。よってICモジュールの交換性は良い。

具体的に示すと、例えば64キロビットの記憶容量で28ピンの外部接続端子を有するICモジュールを製造した場合の外形寸法、単価及び実装後の交換性について、従来例であるTAB方法、COB方法及びトランスファ成形方法と、本発明の方法とを比較してみる。まず外形寸法については、TAB方法によるICモジュールは、縦11mm×横19mm×厚さ1.0mm、COB方法によるも

のが縦10mm×横15mm×厚さ1.0mm、トランスファ方法によるものが縦11mm×横19mm×厚さ2.5mm及び本発明の方法によるものが縦10mm×横15mm×厚さ1.0mmである。単価については、TAB方法によるものが350円、COB方法によるものが270円、トランスファ成形方法によるものが300円及び本発明の方法によるものが270円である。交換性については、TAB方法によるICモジュールは前述したように、難しく、COB方法によるものは実装したICモジュールごと封止剤にて封止するので不可であり、トランスファ成形方法及び本発明の方法によるものとは交換可能である。

以上のことより、外形寸法の厚さの観点からではTAB方法、COB方法及び本発明の方法が良い。単価の観点からではCOB方法及び本発明の方法が良い。交換性の観点からでは、トランスファ成形方法及び本発明の方法が良いことが判る。したがってICモジュールの厚さ、単価及び交換性の総てに本発明の方法は優れていることが判る。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、テープ状の基材に第1及び第2の端子を備え、基材と分離可能な複数の回路基板部上に半導体素子を配置し、半導体素子と前記回路基板部上の第1の端子とを接続し、半導体素子を配置した前記回路基板部の片面側のみ封止剤にて成形しながら、半導体素子を封止するので、製造されるICモジュールは、厚さが薄く、外形寸法が製品毎に均一となる。又、本発明のICモジュールの製造方法は、テープ状の基材に複数の回路基板部を設け、半導体素子が封止された回路基板部は基材から容易に分離できるので、大量生産が可能となる。又、大量生産が可能となるので生産コストを低下させることができる。さらに第2の端子は前記回路基板部表面上に固着形成されるので、実装したICモジュールを交換する際第2の端子が損傷することはない。したがってICモジュールの交換性が良くなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)ないし第1図(g)は、本発明のICモ

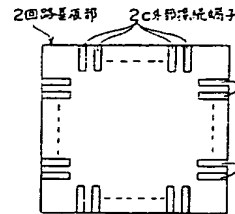
特開平2-2095 (5)

ジュールの製造方法の一例を示す図、第2図(a)は、本発明の1Cモジュールの製造方法に使用する基材を示す平面図、第2図(b)は第2図(a)の裏面図、第3図(a)及び第3図(b)は、本発明の方法にて製造される1Cモジュールの外部接続端子の配置例を示す図、第4図及び第5図は、本発明の方法にて製造される1Cモジュールの横断面図、第6図(a)は、従来の製造方法の一例を示す図、第6図(b)は、従来の1Cモジュールの横断面図である。

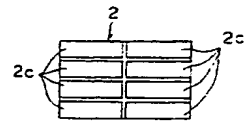
- 1…テープ、 2…回路基板部、
2b…パッド、 2c…外部接続端子、
3…半導体素子、4…ワイヤ、
5…バンパ、 6…封止剤。

特許出願人 株式会社 リ コ ー
代 理 人 弁 理 士 青 山 深 外 1 名

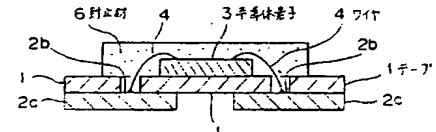
第3図(a)



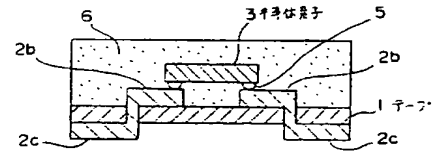
第3図(b)



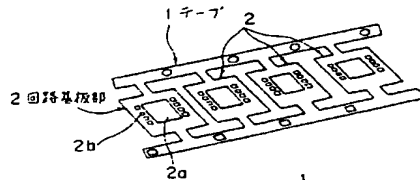
第4図



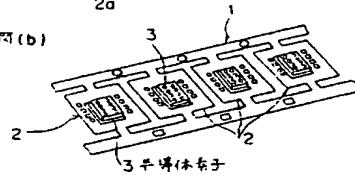
第5図



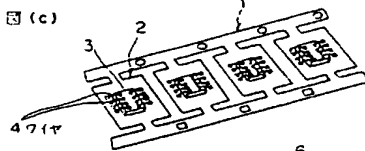
第1図(a)



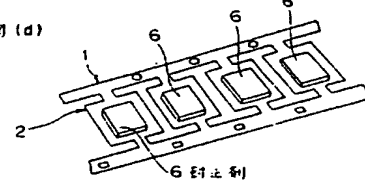
第1図(b)



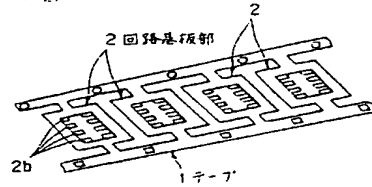
第1図(c)



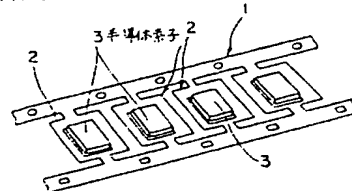
第1図(d)



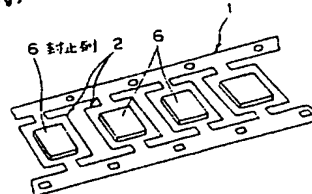
第1図(e)



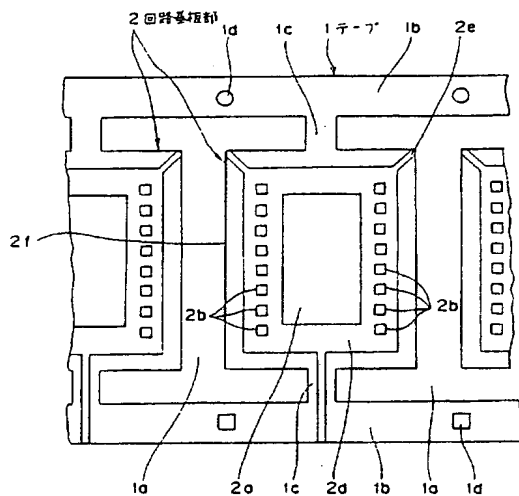
第1図(f)



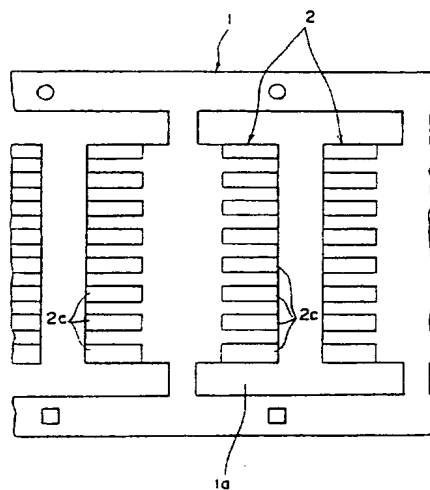
第1図(g)



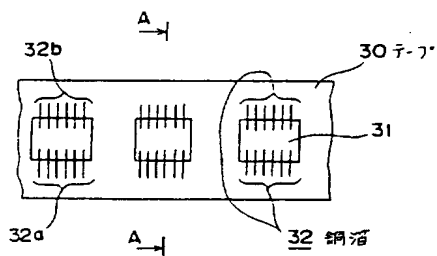
第2図(a)



第2図(b)



第6図(a)



第6図(b)

